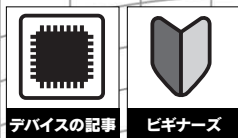
少子化，学力低下への危機感の現れか，大学本来の使命は「人材育成」が多数意見

――2007年 大学と企業の連携，交流実態調査

宮崎 仁

研究機関としての大学と，製品化をする企業の連携について，本誌で毎年実施している産学協同アンケートの一環として調査した．研究機関としての大学の現状として，昨年の報告（本誌2006年3月号，pp.131-142を参照）にもあるように「少子化」と「ゆとり教育」の影響で，学生の学力低下が明らかになっており，教育機関としての「人材育成」を使命として考えている教員が多数になっている．本アンケートで対象としたのは，電子技術と関連の深い全国の国公私立大学および大学院の理工系研究室である．（編集部）

本誌では，全国の国公私立大学および大学院の理工系研究室の中で，電子技術と関連の深い研究室を対象にアンケート調査を行い，その結果を毎年3月号で報告しています．本年も同様の調査を2006年11月～12月に行いました．そして53の研究室から回答をいただきました．年末の忙しい時期にご協力くださいました各研究室の皆様に深く感謝いたします．

今回のアンケートでは，大学教員が果たすべき使命と，学内や社会から期待される役割の関係について，特に詳細に調査しました（アンケートの内容はp.125のコラム「研究室へのアンケート概要」を参照）．また昨年と同様，大学と企業とのかかわりについて質問しました．具体的なテーマは，企業からの委託研究や共同研究，大学と企業の人材交流，大学発のベンチャ起業などです．

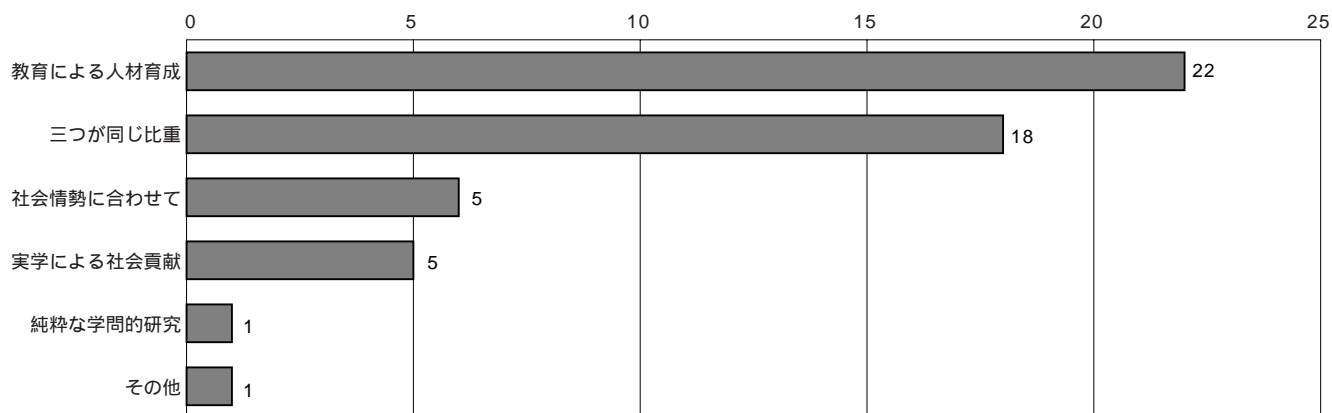
1．大学本来の使命は教育による人材育成

少子化の影響やいわゆる理数科離れによる志望者の減少など，電子系の研究室は次第に厳しい状況に置かれるようになってきました．一方で，日本の産業界の活性化をはかるために大きな役割を期待されています．そこで，大学の教員が考える本来の使命と，学内や社会から期待される評価基準のギャップについて質問しました．また，評価ということを離れて，研究室の過去1年間の具体的業績の一部を紹介していただきました．

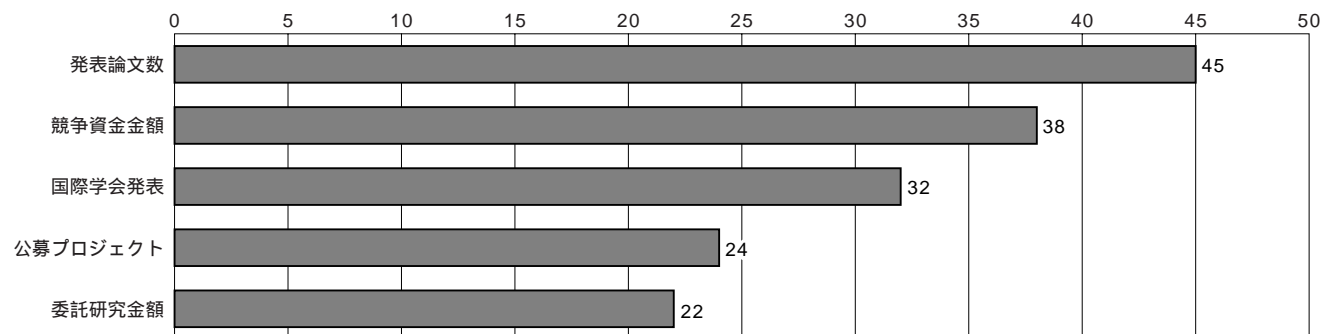
まず，大学教員の本来の使命について，「教育による人材育成が最大の使命」，「純粋な学問的研究が最大の使命」，「実学による社会貢献が最大の使命」，「三つが同じ比重になるべき」，「そのときの社会的情勢に合わせるべき」の五つから選択してもらいました．**図1(a)**のように「教育」がもっとも多く4割強を占め，次いで「同じ比重」が約3分の1でした．2001年のアンケート（本誌2002年3月号，pp.77-89を参照）でも同様の質問をしましたが［**図1(b)**］，そのときは「同じ比重」がもっとも多く4割弱，「教育」が約4分の1でした．上位の二つは変わっていませんが，今回は「教育」の方の比率が高くなっています．

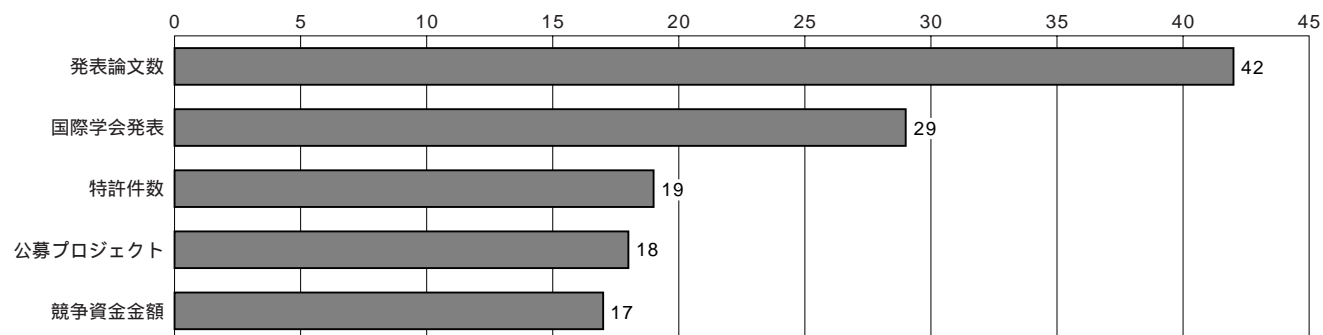
● 現在も今後も重視されると思われるのは発表論文の数

次に，学内での評価と社会的な評価に分けて，今後重視されると思われる評価基準と，本来あるべき評価基準について質問しました．「国内学会での発表件数」，「国際学会での発表件数」，「発表論文数」，「特許件数」，「特許ライセンス料などの金額」，「科研費など競争的研究資金の金額」，「委託研究の件数」，「委託研究の金額」，「共同研究の件数」，「共同研究の金額」，「ベンチャ起業件数」，「公募プロジェクトなどの件数」，「そのほか」から該当すると思うものを選んでもらいました（複数可）．

図2は，学内で今後重視されると思われる評価基準と，本来あるべき評価基準のそれぞれ上位5項目を示したものです．**図2(a)**の今後重視されると思われる評価基準は，

(**a**) 2006年アンケート結果

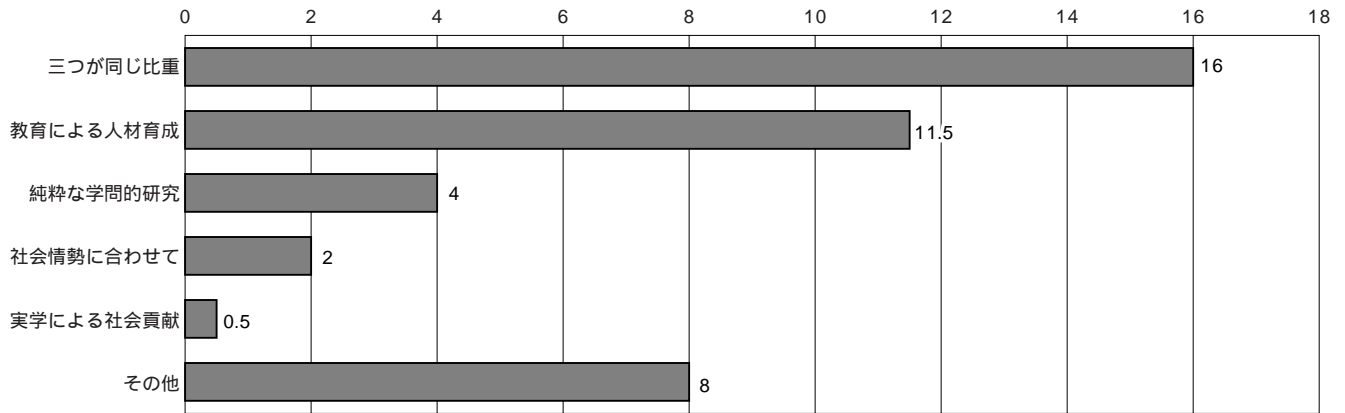
今回の調査では，大学教員の本来の使命は「教育」という回答がもっとも多く，次いで「三つが同じ比重」という回答だった．昨年の調査では少子化や学力低下などの問題が明らかになったが，今後は教育が重要な課題になっていくと考えられる．

図1　大学教員の使命について

(**a**) 今後(現在から4～5年のレンジで見て)重視されると思われる評価基準

学内で重視されると思われる評価基準は，「発表論文数」がもっとも多く，以下「競争資金金額」，「国際学会発表」，「公募プロジェクト」，「委託研究金額」なども多かった．金額が評価基準として重視されるのは現実の状況なのだろう．

(**b**) 本来あるべき評価基準

学内で本来あるべき評価基準は，「発表論文集」がもっとも多く，次いで「国際学会発表」，「特許件数」，「公募プロジェクト」，「競争資金金額」の順だった．また，そのほかの回答の中には「担当した学生数」，「育成した博士数」，「学生の学会発表」，「教育成果」など教育面での業績を評価すべきという回答もあった．

図2　学内で重視されるべき評価基準

「発表論文数」がもっとも多く，次いで「競争資金金額」，「国際学会発表」，「公募プロジェクト」，「委託研究金額」の順です．**図2**(**b**)の本来あるべき評価基準は，「発表論文数」がもっとも多く，次いで「国際学会発表」，「特許件数」，「公募プロジェクト」，「競争資金金額」の順です．ともに「発表論文数」がもっとも多いのは同じですが，**図2**(**a**)では「競争資金金額」，「委託研究金額」など資金獲得が上位となっています．また，「国際学会発表」と「公募プロジェクト」は

（b）2001年アンケート結果

2001年の調査に比べて，「教育」と「実学」が増え，「純粋な研究」は減ったことが分かる．

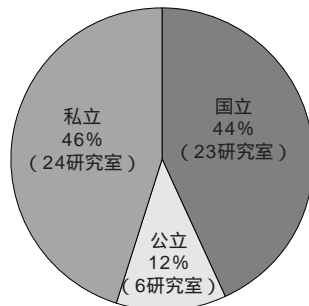
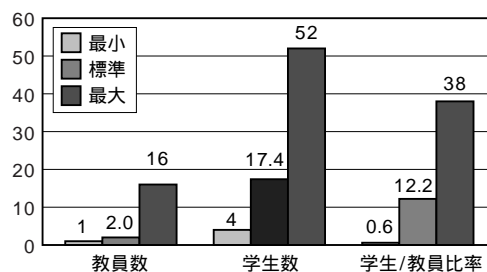
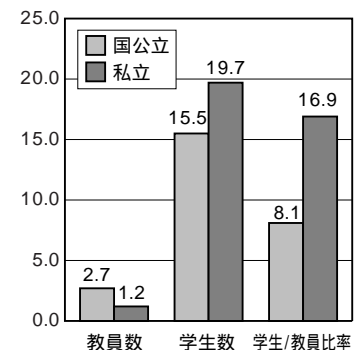
コラム　研究室へのアンケート概要

本アンケートは，2006年11月～12月に全国の126大学，600研究室に対して実施しました．以下の項目にあてはまる研究室をアンケートの対象としました．

1. IC/LSIなどの半導体部品の設計/製造に関する研究を行っている研究室
2. IC/LSIなどの半導体部品を使用する電子機器/電子応用機器の設計に関する研究を行っている研究室

回答は40大学，53研究室からありました．国公私立大学別の分布を**図A-1**に示します．研究室の規模（所属人員数）を**図A-2**と**図A-3**にまとめました．**図A-2**は教員数と学生数，学生/教員比率の分布（最大値，最小値，平均値）です．**図A-3**はそれぞれの平均値を国公立大学と私立大学に分けたものです．

アンケートの設問は次のとおりです．なお，アンケートの全文は本誌Webサイト（http://www.cqpub.co.jp/dwm/）に公開します．

(1) 研究室名
(2) 代表者名
(3) 研究室のURL
(4) 研究室の人員構成
(5) 研究テーマのキーワード：「半導体プロセス，マイクロプロセッサ設計，音声，IC/LSI設計，ミックスト・シグナル，ビデオ，マルチメディア，ディジタル信号処理，ロボット/メカトロ，ネットワーク，組み込みシステム，無線，インターネット，設計ツール/CAD，高周波，データ通信，プリント基板/部品実装，MEMS，そのほか」から選択（複数可）
(6) 主要な研究テーマ（五つまで）
(7) 過去1年間（2006年1月～12月）の学会論文発表件数（国内学会，国際学会）
(8) 過去1年間（2006年1月～12月）の特許出願/取得数
(9) 企業からの委託研究とその規模
(10) 企業との共同研究とその規模
(11) 大学と企業の人材流動化（研究生，社会人大学院生，研究員，企業出身教員など）
(12) 大学・研究室から起業したベンチャ企業の数
(13) 大学全体のベンチャ起業への取り組み
(14) 研究室からベンチャ起業した実績と社名
(15) 提供可能な技術シーズ（五つまで）
(16) 産学連携への意見（政策的提言，企業への要望など）
(17) 大学教員が第一に果たすべき使命
(18) 学内の評価基準および社会的評価基準
(19) 教員・研究者として本来評価されるべき項目
(20) 過去1年間の研究室の実績の事例紹介

図A-1　回答研究室数と内訳
53の研究室から回答をいただいた．

図A-2　研究室の所属人員数

図A-3　研究室の平均所属人員数

どちらも入っていますが，**図2(b)**で上位の「特許件数」は**図2(a)**に入っていません．

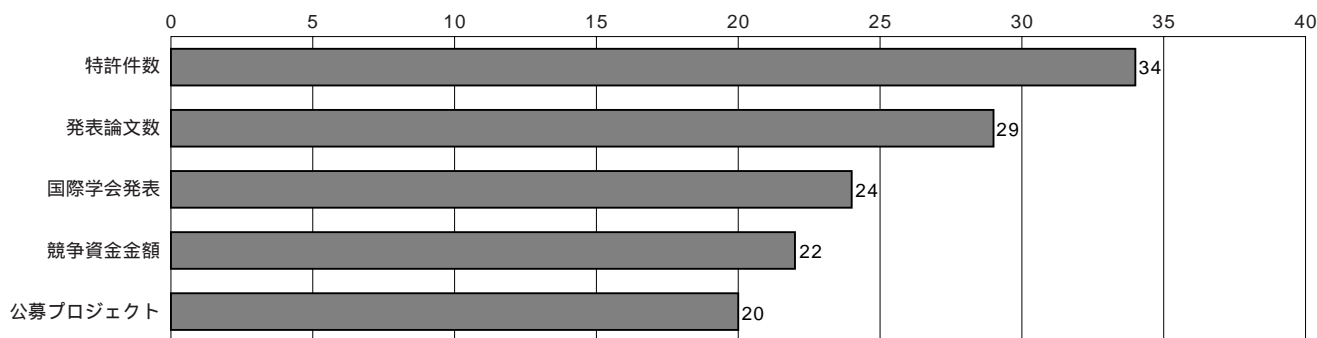
● 社会から認められるには特許の取得件数であるが，内心学会への発表論文数が重要と考えている

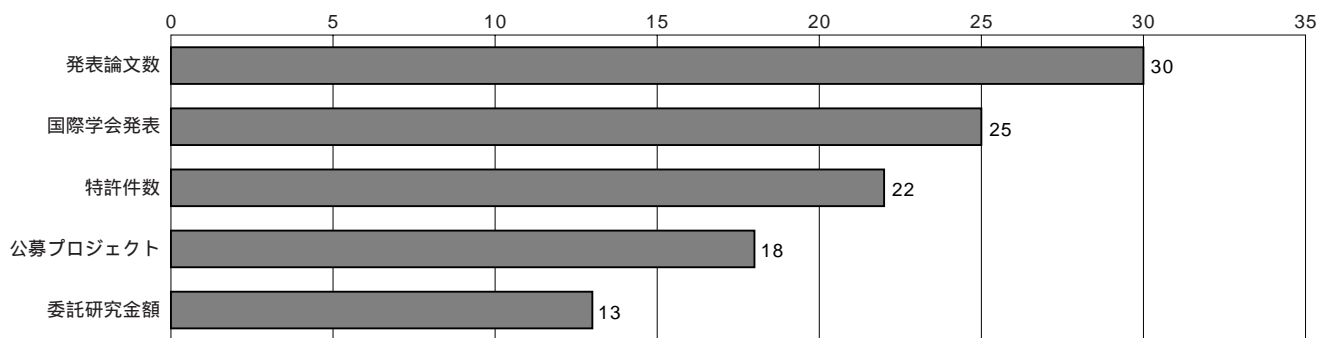
図3は，社会的に今後重視されると思われる評価基準と，本来あるべき評価基準のそれぞれ上位5項目を示したものです．**図3(a)**の今後重視されると思われる評価基準は「特許件数」がもっとも多く，次いで「発表論文数」，「国際学会発表」，「競争資金金額」，「公募プロジェクト」の順です．**図3(b)**の本来あるべき評価基準は「発表論文数」がもっとも多く，次いで「国際学会発表」，「特許件数」，「公募プロジェクト」，「委託研究件数」の順です．

図2〜図3の中で，**図3(a)**(社会的に今後重視されると思われる評価基準)だけが特許件数が1位となっており，ほかはすべて「発表論文数」が1位です．また，「発表論文数」はすべて1〜2位，「国際学会発表」はすべて2〜3位でした．

これらの結果から見て，評価基準の基本は「発表論文数」や「国際学会発表」であり，「特許件数」は学内では教員自身が考えるよりも過小に評価されており，社会的には過大に評価されていると言えそうです．

2003年のアンケート(本誌2004年3月号，pp.123-125を参照)でもほぼ同様の質問をしました(「ベンチャ起業」と「公募プロジェクト」は2003年の選択項目にはない)．2003年には，今後学内で重視されると思われる評価基準は「発表論文数」，「競争資金金額」，「国際学会発表」が上位，今後社会的に重視されると思われる評価基準は「特許取得件数」，「発表論文数」，「国際学会発表」が上位でした．今回も同じ傾向になりました．

なお，「そのほか」の評価基準としては，「担当した学生数」，「育成した博士数」，「学生の学会発表」，「教育成果(複数あり)」，「教育への熱意」，「卒業生の質」，「論文の質(複数あり)」，「特許の質」，「学内運営への貢献」，「社会的貢献」，「学外への啓蒙」，「教員の能力」などがありました．教育や研究の質は評価が難しいのですが，「教育，研究，管理の3項目について点数化して評価している」，「教育の品

(**a**) 社会的に今後(現在から4〜5年のレンジで見て)重視されると思われる評価基準

今後社会的に重視されると思われる評価基準は，「特許件数」がもっとも多く，以下「発表論文数」，「国際学会発表」，「競争資金金額」，「公募プロジェクト」なども多かった．大学保有特許への学外からの関心の高さを反映していると思われる．

(**b**) 社会的に本来あるべき評価基準

社会的に本来あるべき評価基準は，「発表論文集」がもっとも多く，次いで「国際学会発表」，「特許件数」，「公募プロジェクト」，「委託研究件数」の順だった．上位四つは学内で本来あるべき評価基準と同じ結果だった．

図3　社会的に重視されるべき評価基準

表1　学会発表/論文発表/アワード/特許/公募プロジェクトなどの事例紹介

大学名/研究室名	学会発表/論文発表/アワード/特許/公募プロジェクトなどの事例
広島市立大学　コンピュータシステム講座	再構成デバイスとしても動作するメモリLSIの検討，ほか（学会/論文：電子情報通信学会技術研究報告，ほか）
会津大学　林研究室	自治体におけるGISクリアリングハウス構築，ほか（学会/論文：日本社会情報学会全国大会，ほか）
	セキュリティポリシーの策定・実施・改善に関する社会工学的研究（公募：科研費特定領域研究）
九州大学　システムLSI研究センター 安浦・村上・松永・井上研究室	「価値」と「信用」を取り扱う情報技術に向けて，自動認識におけるプライバシーと個人情報保護技術，ほか（学会/論文）
	キャッシュメモリの電力を削減する方法，システム，ソフトウエア及び装置（特願2006-120163），ほか
	デジタルコミュニティ実証実験，システムLSI設計人材養成実践プログラム(QUBE)，知的クラスタ創成事業，ほか（公募）
富山大学　電子デバイス工学研究室	発光とセンシングを有機EL素子構造で実現可能な16×16ドット・パネル，ほか（学会/論文：AM-FDP2006，KJF2006，ほか）
	液晶表示素子（特許3656103），低分子系有機EL素子製作（特開2004-335204），地域新生コンソーシアム（公募：NED，ほか）
千葉大学　伊藤・北神・難波研究室	ディペンダブル・コンピューティングに関する研究発表（学会：DFT2006，ほか）
愛媛大学　情報システム工学講座	VLSIに対する有効な故障診断法（論文）
福井大学　メディア・情報処理講座第1研究室	匿名クレジット・カード・システム，マニュピュレータの高速経路計画アルゴリズム（学会：SMC2006，ASC2006，特許出願）
九州工業大学　尾知研究室	MIMO無線LANシステム開発（学会）
九州工業大学　笹尾研究室	コンピュータサイエンス領域奨励賞，多値論理フォーラム優秀発表賞，山下記念賞（アワード）
	特許出願11件（特許），知的クラスタ創成事業（公募：文部科学省）
筑波大学　集積システム研究室（安永研究室）	遺伝的アルゴリズムを用いたGHz級配線設計手法（学会：ICEC2006），産学官連携促進事業（公募：文部科学省）
東京工業大学　西原研究室	Distinguished Service Award（アワード：IEEE）
神戸大学　CS26講座	アナログ回路のオンチップ動作診断技術（アワード：IEEEシステムLSI技術賞）
	半導体集積回路における電源電流波形の解析方法および解析装置（特許3569681）
弘前大学　深瀬研究室	シングルチップユビキタスプロセッサHcgorilla（学会：イノベーションジャパン2006，ほか）
静岡大学　桑原（義）研究室	超分解とニューラル・ネットワークス併用のマイクロ波イメージングによる画像認識，ほか（学会/論文：IEICE総合大会，ほか）
	ESPARアンテナを自動車AV機器に適用（特許/公募：JST独創モデル化）
総合研究大学院大学　米田研究室	ディジタル・アナログ混載回路の形式的検証手法（学会：ICCAD），高位仕様記述からの非同期式回路自動合成（論文）
法政大学　中野研究室	IEICE台湾チャプターのDistinguished lecturer（学会），Chen-To Tai Distinguished Educator Award（アワード：IEEE）
慶應義塾大学　大槻研究室	MIMOにおける光速信号検出法，LDPC符号の誤り率低減法（学会/論文）
関西大学　電子デバイス研究室	単結晶薄膜形半導体装置（特許3421693），ほか
成蹊大学　電子デバイス（齋藤）研究室	プラズマを用いないドライ・エッチング処理の高効率太陽電池，絶縁膜材料としてLaONx膜を提案（学会/論文）
	窒化酸化膜およびその形成方法（特許3221602，セントラル硝子より出願）
法政大学　半導体システム工学研究室	AES，デジタル・スピーカ，圧電素子を用いたデジタル直接駆動スピーカ（学会/公募：科研費，JSTシーズ発掘）
東京電機大学　ワイヤレスシステム研究室	TDUアイディア・コンテスト奨励賞，Weisser Entrepreurial Idea Award，他（アワード）
	アンテナ装置（特許3814684，実施許諾あり），超広帯域パルス受信回路（特許3785487）
東海大学　鈴木八十二研究室	TFT集積化において，製造プロセスの変更なしに回路技術的に高速化を実現（論文：IEICE）
いわき明星大学　情報通信ネットワーク研究室	高等学校教科「情報」に関する調査（学会）
湘南工科大学　渡辺研究室	SOI上の1Tゲインセル（FBC）を用いた128MビットDRAM，3次元Trを用いたシステムLSIの設計法，ほか（学会/論文：IEICE，ほか）
東京電機大学　電子回路研究室	カオスダイナミクスを用いたアナログ・ディジタル混成電子回路，位相空間探索ハードウェア，ほか（学会/論文）
	フローティングゲートMOSFETを用いた非線形抵抗回路，カオスを発生回路（特許），科研費，JST（公募）
東京工芸大学　電機制御システム研究室	太陽光発電によるバッテリ・チャージャーの最大電力動作点追尾制御に関するモデリングと設計（学会：ICEMS2006）
	電力制御方法ならびに電力制御装置および電力システム（特開2006-252320）
福岡工業大学　谷口研究室	イヤホン・マイクに関する研究，送電線熱監視に関する研究（特許）
玉川大学　白崎研究室	サブグリッド法を用いたFDTD法による半導体微細溝のScatlerometry計測，ほか（論文：SPIE予稿集，ほか）
埼玉工業大学　高周波回路研究室	メッシュ化テーパスロットアンテナの放射指向特性（学会/論文：電子情報通信学会通信総合大会，ほか）

質についてISO 9001を取得済み」などの意見もありました．また，学外からの評価について，「学会委員や企業は研究の質をよく見ており，レベルの高い研究は自ずと評価される」という意見，「社会的評価は研究テーマが受けるかどうか，マスコミの取り上げ方などで決まってしまう」という意見がありました．

● 明日へとつなぐ研究テーマを発信したい

次に，評価ということを離れて，研究室の過去1年間の学会発表，論文発表，アワードなどの事例，特許出願・取得，公募プロジェクト採択・参加などの事例を差し支えない範囲で回答していただきました（**表1**）．非公開のため掲載していない事例も多いので，これがすべてではありませんが，今回アンケートに参加していただいた研究室の最新の研究実績の一部としてご覧ください．

2．特許の出願までは手が回らない研究室が多い

表1では，各研究室の学会発表，論文発表や特許出願，取得の事例の一部を紹介しました．ここでは，過去1年間（2006年1月～12月）の学会発表件数（国内学会，国際学会）や特許出願，取得件数の分布を示します．

図4は1年間の国内学会での発表件数の分布，**図5**は国際学会での発表件数の分布です．発表件数がもっとも多かったのは，国内学会が73件，国際学会が31件でした．

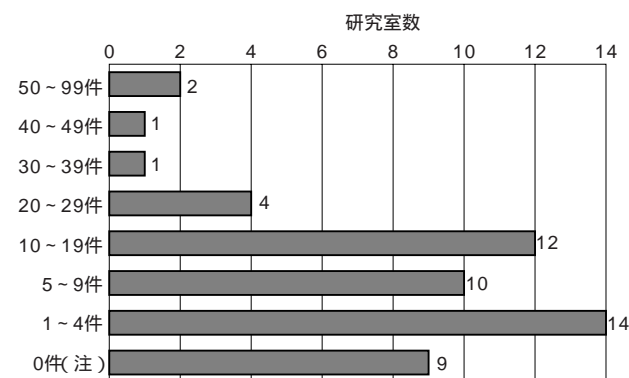
研究室数
0 2 4 6 8 10 12 14
50～99件 2
40～49件 1
30～39件 1
20～29件 4
10～19件 12
5～9件 10
1～4件 14
0件（注） 9

注：回答なしを含む

図4　国内学会での年間発表件数の分布

各研究室の国内学会での年間発表件数の分布を示す．最高は73件で，50件以上の研究室が二つあった．一方，1～4件という研究室が14でもっとも多く，次いで10～19件という研究室が12，5～9件という研究室が10あった．

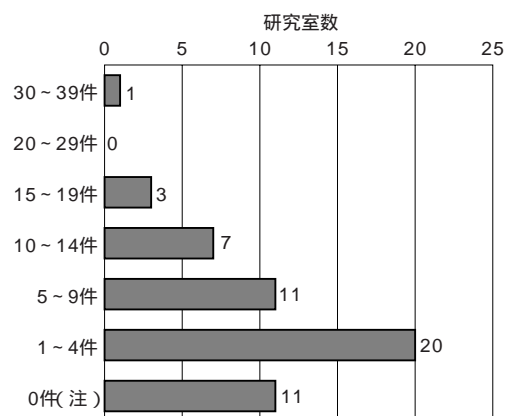
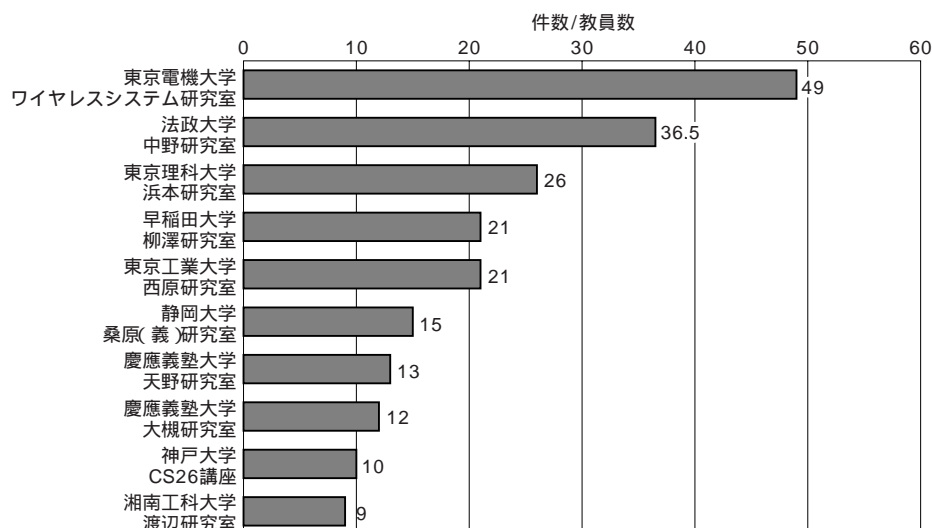



図5　国際学会での年間発表件数の分布

各研究室の国際学会での年間発表件数の分布を示す．国内学会に比べると最高件数も少なく，全体の分布も少なめだった．最高は31件で，20件以上の研究室はその一つだけだった．また，1～4件という研究室が20でもっとも多かった．

図6
国内学会発表件数（教員1人あたり）上位10研究室

国内学会での年間発表件数（教員1人あたりに換算）が多かった研究室を示す．最高は49件だった．なお，教員1人に対して学生数が多い研究室が上位にくる傾向があるので注意されたい．

一方，件数の分布で見ると，国内学会でも，国際学会でも，発表件数が1～4件という研究室がもっとも多いことがわかります．

また，年間発表件数が多かった研究室を**図6**～**図7**に示します．ただし，ここでは各研究室の発表件数を教員数で割り，教員1名あたりの件数に換算しています．

図8は1年間の特許出願件数の分布，**図9**は特許登録件数の分布です．出願件数がもっとも多かったのは6件，登録件数は3件でした．学会発表に比べると，かなり少ないことがわかります．一方，件数の分布で見ると，出願件数でも登録件数でも，0件という研究室がもっとも多く，学会発表の件数とはかなり違いがあります．

図7
国際学会発表件数（教員1人あたり）上位10研究室

国際学会での年間発表件数（教員1人あたりに換算）が多かった研究室を示す．最高は11件（二つの研究室）だった．なお，教員1人に対して学生数が多い研究室が上位にくる傾向があるので注意されたい．

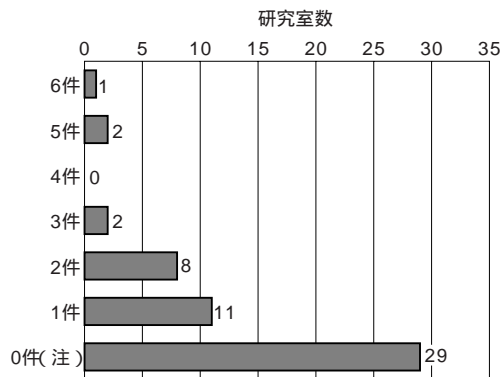
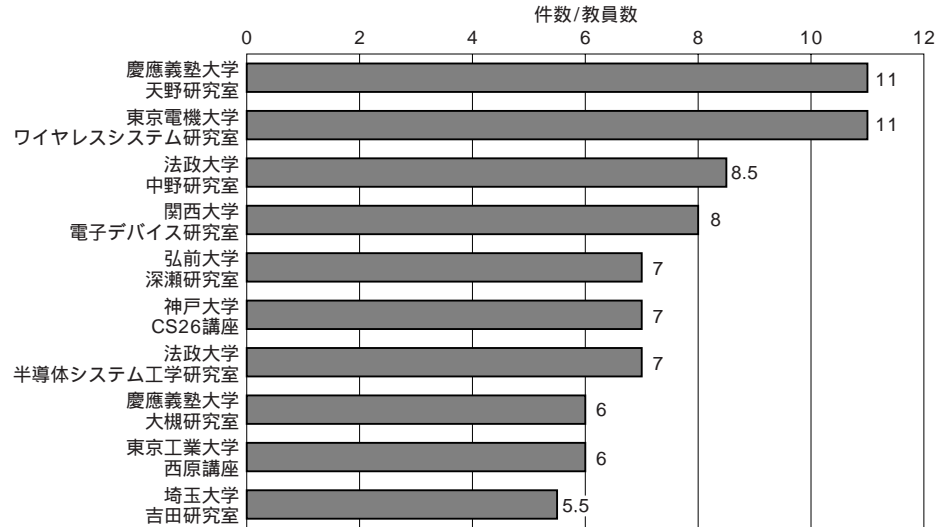



図8　過去1年間の特許出願件数分布

各研究室の1年間の特許出願件数の分布を示す．6件の研究室が一つ，次いで5件の研究室が二つあった．一方，0件（回答なしを含む）という研究室が29でもっとも多かった．

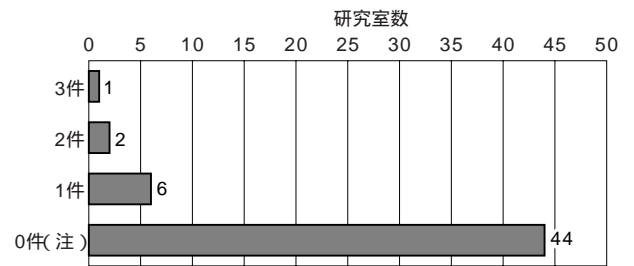



図9　過去1年間の特許登録件数分布

各研究室の1年間の特許登録件数（過去に出願した特許がこの1年間に登録されたもの）の分布を示す．3件の研究室が一つ，次いで2件の研究室が二つあった．一方，0件（回答なしを含む）という研究室が44でもっとも多かった．

図10
特許出願件数上位5研究室

1年間の特許出願件数が多かった研究室を示す．6件の研究室が一つ，5件の研究室が二つ，3件の研究室が二つあった．

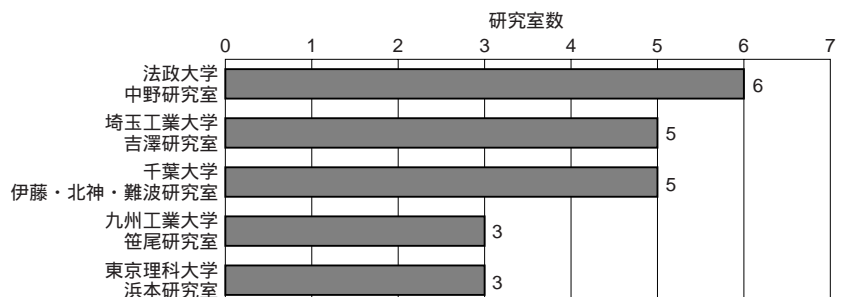
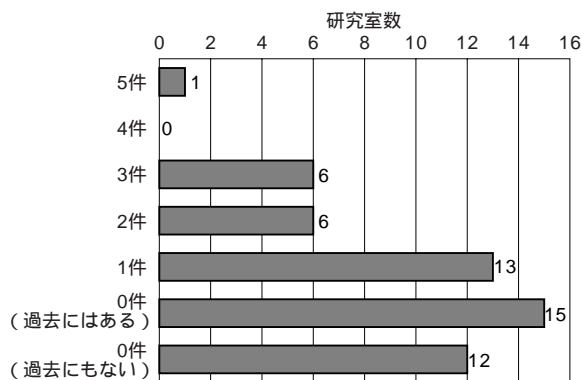



図11　委託研究の件数分布

各研究室が現在行っている企業からの委託研究の件数の分布を示す．5件の研究室が一つ，次いで3件の研究室が六つあった．一方，0件（現在行っていない）という研究室は合わせて27あり，そのうち，現在はないが過去にはあるという研究室は15，現在も過去もないという研究室は12あった．

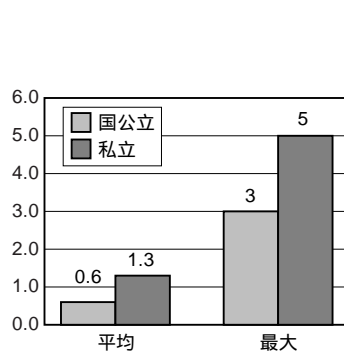



図13　委託研究の平均/最大件数（国公立大学対私立大学）

各研究室が現在行っている委託研究の件数を国公立大学と私立大学に分けて比較した．平均件数，最大件数とも，国公立大学は私立大学の半分程度だった．とくに，国公立大学の平均件数は0.6件で，1件に満たない．

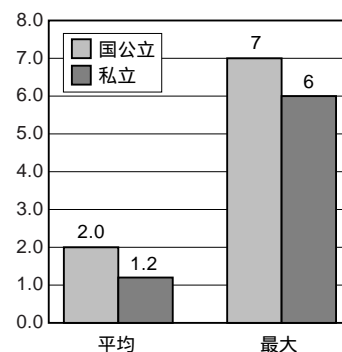



図14　共同研究の平均/最大件数（国公立大学対私立大学）

各研究室が現在行っている共同研究の件数を国公立大学と私立大学に分けて比較した．平均件数，最大件数とも，国公立大学は私立大学より多かった．私立大学の平均件数，最大件数は，委託研究とほぼ同じである．

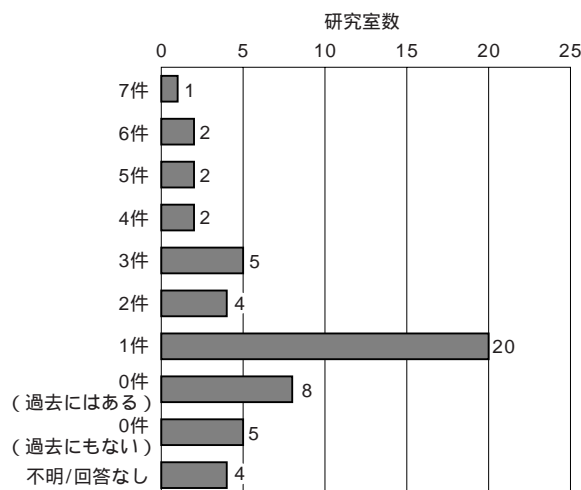



図12　共同研究の件数分布

各研究室が現在行っている企業との共同研究の件数の分布を示す．7件の研究室が一つ，6件の研究室が二つ，5件の研究室が二つあった．一方，1件だけの研究室が20ともっとも多かった．0件(現在行っていない)という研究室は，過去にはあるが八つ，過去にもないが五つだった．

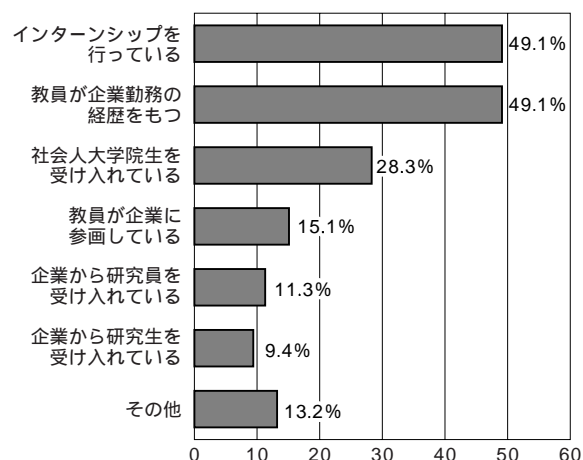



図15　大学と企業間の人材交流の現状（複数回答可）

各研究室と企業の間でどのような人材交流が行われているかの分布を示す．「インターンシップ」と「教員が企業勤務経歴」はほぼ半数に達した．次いで「社会人大学院生」が多かった．

また，年間出願件数が多かった研究室を**図10**に示します．

なお，これらの調査項目には，学会発表の件数によって研究成果を評価しようという意図はありません．研究成果発表の手段として，学会発表や特許出願がどれぐらい行われているかの実態を知ることが調査の目的です．

● 委託研究は私立大学が多く，共同研究は国立大学が多い（委託研究と共同研究の現状）

この大学アンケートでは，研究室と企業とのかかわりに関する質問として，委託研究と共同研究の件数などを調べています．次にその結果を紹介します．

図11～**図12**は，現在各研究室が手がけている委託研究および共同研究の件数の分布です．現在手がけている件数の最大は，委託研究は5件（1研究室），共同研究は7件（1研究室）でした．共同研究については，6件と回答した2研究室，5件と回答した2研究室と合わせれば，現在5件以上手がけているのは5研究室ありました．一方，0件（現在手がけていない）と回答した研究室は，委託研究では27研究室ありましたが，共同研究では13研究室です（過去にはある，過去にもないを合算）．このように，全体として共同研究の方が件数が多いことが分かります．

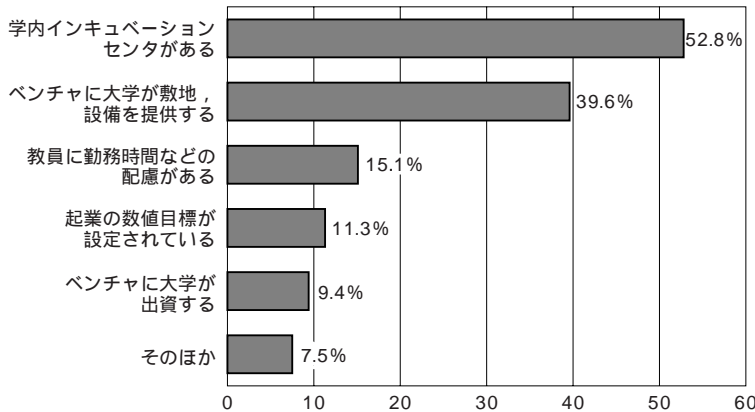



図16　大学全体のベンチャ起業への取り組み（複数回答）

大学レベルでどのようなベンチャ起業への取り組みが行われているかの分布を示す．「学内にインキュベーションセンタ」は半数を超え，次いで「大学が敷地，設備を提供」が約4割あった．

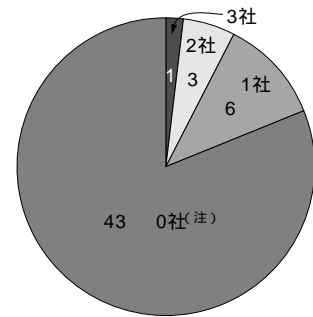



図17　研究室から起業したベンチャ数（設立済み）の分布

実際にベンチャ起業した実績をもつ研究室は今回の調査では9研究室で，3社を起業した研究室が一つ，2社を起業した研究室が三つ，1社を起業した研究室が六つあった．

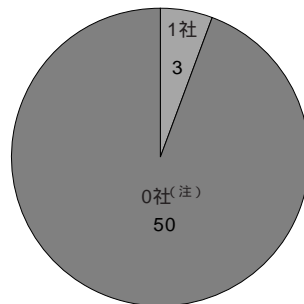



図18
研究室から起業準備中のベンチャ数の分布

ベンチャ起業の準備をすすめている研究室は今回の調査では3研究室だった．

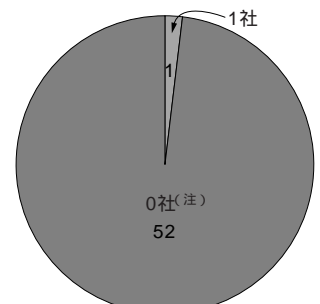



図19
研究室から起業後または起業準備中に中断・中止したベンチャ数の分布

ベンチャ起業後または起業準備中に中断・中止したことのある研究室は今回の調査では1研究室だった．

ただし，この委託研究，共同研究の件数に関しては，国公立大学と私立大学の間に有意な差が見られます．**図13**～**図14**に，現在各研究室が手がけている委託研究および共同研究の平均件数，最大件数を示します．私立大学では委託研究は平均1.3件，最大5件であり，共同研究も平均1.2件，最大6件とほぼ同程度になっています．国公立大学では委託研究は平均0.6件，最大3件と件数が少なく，逆に共同研究では平均2.0件，最大7件と件数が多くなっています．委託研究と共同研究を同程度に行っている私立大学に対して，国公立大学は共同研究の方にやや偏っていると言えるでしょう．

● 企業からの人材が教員として流失しているが，企業からの研究員/研究生の受け入れは減少している（人材流動化の現状）

研究室と企業のかかわりとしては，特定の研究テーマについて具体的な研究を行う委託研究，共同研究のほかに，インターンシップ（企業に学生を派遣して実習を行う），社会人大学院生，企業から大学に派遣される研究員，研究生の受け入れなどの人材交流があります．最近では，企業勤務の経歴をもつ教員の採用や，教員が役員などとして企業に参画する例も増え，人材の交流，流動化はさらに活発になっています．

図15に人材交流の現状を示します．インターンシップを行っている研究室，教員が企業勤務経歴をもつ研究室は年々増加し，今回の調査ではともにほぼ半数となっています．また，社会人大学院生も前回調査（2005年のアンケート，本誌2006年3月号，pp131-142を参照）の21%から，今回は28%とさらに増えました．

それに対して，企業からの研究員，研究生の受け入れはここ数年にわたって減少傾向であり，2004年にはそれぞれ23%，20%だったのが，今回は11%，9%と半減しています．

これらの傾向を見ると，企業でのリストラが進んだことで，人材が教員として流出したり，研究員や研究生を派遣する余裕が乏しくなっていると考えられます．一方，大学側では前回調査したように，少子化などによる学生数の減

少や学力低下が懸念されており，研究を担うべき人材の不足が深刻な問題となりそうです．

● ベンチャを企業に育成するため学内インキュベーション・センタを置く大学が半数を超えた（ベンチャ起業の現状）

2002年度から3年間で1000社の大学発ベンチャを誕生させるという「大学発ベンチャー1000社計画」の策定以来，各種のベンチャ育成施策が進められ，大学内でも起業支援の環境整備が進んできました．この大学アンケートでは，大学全体としてのベンチャ起業支援の取り組みとして，学内インキュベーション・センタの設置，ベンチャへの大学の敷地・設備の提供，ベンチャに関与する教員の勤務時間などの配慮，ベンチャ起業の数値目標の設定，ベンチャへの大学からの出資などの状況を質問しています．

結果は**図16**に示すように，学内インキュベーション・センタがあるという回答は5割を超え，次いでベンチャに大学が敷地・設備を提供するという回答が4割弱ありました．教員の勤務時間の配慮，数値目標の設定，大学からの出資はそれぞれ15%，11%，9%ですが，前回調査では

表2
研究室からのベンチャ起業例

大学名	社　名
九州大学	(株)アプリオリマイクロシステムズ
	(株)アプリオリマイクロソフト
	(株)Fusic
九州工業大学	(株)レイドリクス
神戸大学	エイアイエル(株)
静岡大学	セサミテクノロジー(株)
法政大学	Trigence Semiconductor
玉川大学	OMEC(オーメック)

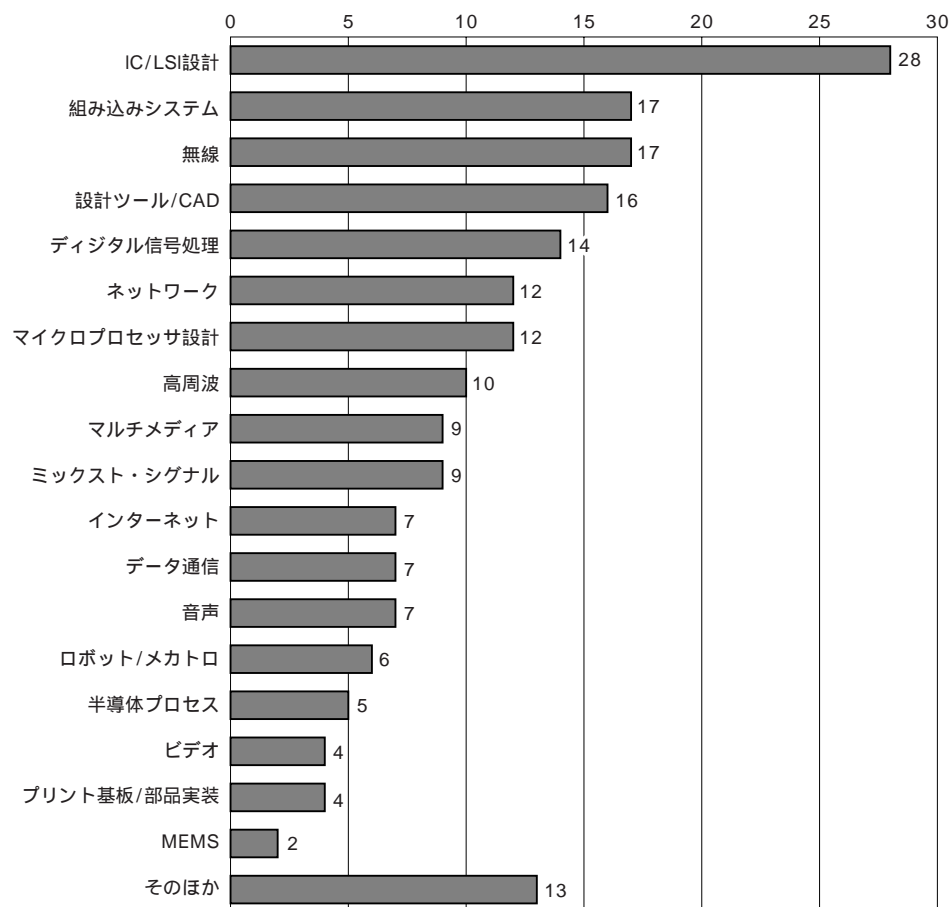



図20
研究テーマのキーワード（複数回答可）
各研究室の主要な研究テーマに関するキーワードの分布を示す．「IC/LSI設計」に関する研究を行っている研究室がもっとも多く，28研究室あった．次いで「組み込みシステム」と「無線」がそれぞれ17研究室あった．

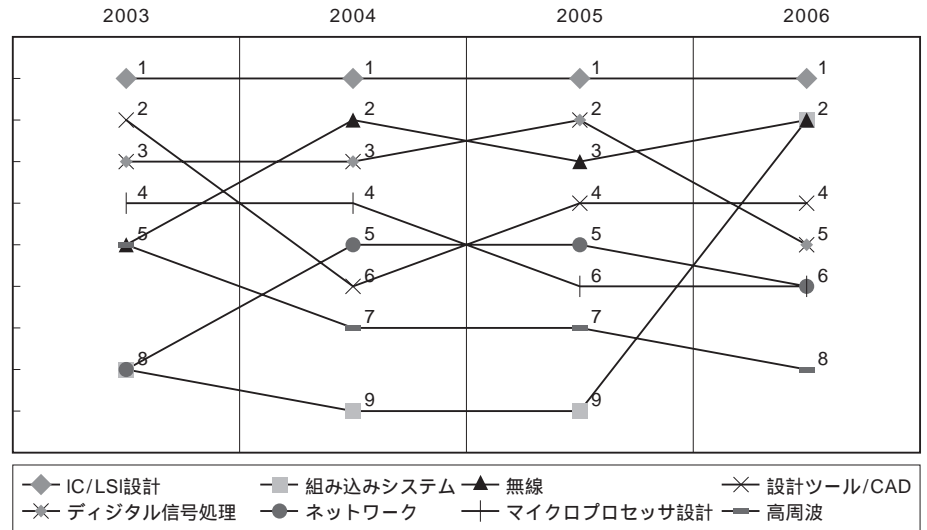



図21
研究テーマのキーワードの変遷
今回を含めて4年間のキーワードの変遷を示す．図中の数字はキーワードの順位を示す．「IC/LSI設計」は4年続けて1位だった．「無線」は5位→2位→3位→2位と上昇傾向，「組み込みシステム」は8位→9位→9位→2位と今回急上昇した．

表3　提供可能な技術シーズ
各研究室から企業に提供可能な技術シーズを具体的にあげてもらった．掲載の許可をいただいたものを抜粋して紹介する．なお，誌面のつごうで学部・学科名は省略した．

研究室名	技術シーズ
大阪府立大学　知能信号処理研究室	音響診断の高度自動化/匂いの識別合成・通信
広島市立大学　コンピュータシステム講座	デジットシリアル演算回路向けメモリの構成法，ほか
富山県立大学　デバイス工学研究室	高精度CMOS基準電圧発生回路
会津大学　林研究室	相関特性の良い2値系列、3値系列の構成方法と応用，ほか
会津大学　東原研究室	CMOS　RF回路設計技術
九州大学　システムLSI研究センター	無線LAN用1チップシステムLSI技術，ほか
九州大学　安浦・村上・松永・井上研究室	SystemMorph（可変構造アーキテクチャ），ほか
東京大学　藤田研究室	高位設計記述に対する検証技術
三重大学　情報処理研究室	映像eラーニングシステム
千葉大学　伊藤・北神・難波研究室	論理回路に対する耐ソフトエラー設計など
愛媛大学　情報システム工学講座	VLSIに対する故障診断法
徳島大学　橋爪研究室	論理ICのリード浮き検査法/検査容易化設計法
福井大学　メディア・情報処理講座第1研究室	匿名認証，匿名統計計算手法，ほか
九州工業大学　尾知研究室	MIMOシステム用キャリア同期回路，ほか
九州工業大学　笹尾研究室	新しいタイプのプログラマブル論理素子，ほか
筑波大学　集積システム研究室（安永研究室）	プリント基板用GHz伝送線構造の設計手法，ほか
神戸大学　CS26講座	SOC雑音のチップ・レベル解析技術/オンチップ評価技術，ほか
弘前大学　深瀬研究室	ユビキタス・プロセッサ/ハードウェア暗号
静岡大学　桑原（義）研究室	アンテナ・伝搬/UWBレーダ/適応アンテナ，ほか
総合研究大学院大学　米田研究室	各種ハードウェアアクセラレータの非同期式回路実現
法政大学　中野研究室	UWBアンテナ/RFIDアンテナ
慶應義塾大学　大槻研究室	MIMO伝送方式/位置推定方式
関西大学　電子デバイス研究室	SOIデバイス技術に関するノウハウ
成蹊大学　電子デバイス（齋藤）研究室	プラズマレス・エッチング・クリーニング，ほか
東京理科大学　浜本研究室	高機能イメージセンサ
法政大学　半導体システム工学研究室	デジタル・スピーカ/超高精度A-D，D-A変換技術，ほか
早稲田大学　柳澤研究室	ハプロタイプ推定ソフトウェア
東京電機大学　ワイヤレスシステム研究室	UWBアンテナ/UWB双方向時空間伝搬特性と測定法，ほか
湘南工科大学　渡辺研究室	3次元型トランジスタを用いたシステムLSI設計技術など
新潟工科大学　電子計算機研究室	ファジィ測度に基ずく故障診断
東京電機大学　電子回路研究室	カオス集積回路/非線形関数合成回路，ほか
東京工芸大学　電機制御システム研究室	電力センサレス最大電力動作点追尾制御方式
福岡工業大学　谷口研究室	耳の中のマイクとイヤホンを装着する耳内会話システム
玉川大学　白崎研究室	ナノ・フォト・リソグラフィ工程の3D-scatlerometry検査，ほか

表4　産学連携に対する意見

産学連携について，企業への要望や現状への意見，政策的提言などを自由に書いていただいた．抜粋して紹介する．

● 産学連携に関して：企業などへの要望

意見	回答者
もう少しリスクの高い，あるいは実用化に時間のかかる共同研究を積極的に推進してほしい．	国立大学，ネットワーク系研究室
実用化研究に研究費が偏っているが，基礎研究に対しても委託/共同研究を実施してほしい．	私立大学，ミックスト・シグナル系研究室
予算の使用方法，期限について自由度がほしい．	公立大学，マルチメディア系研究室
書類の作成が煩雑なので，簡略化してほしい．	国立大学，ディジタル信号処理系研究室

● 産学連携に関して：課題と問題点の指摘

意見	回答者
大学の立場を明確にするための議論が必要．産と学の中間を埋める役割を誰がすべきか検討すべき．	国立大学，IC/LSI設計系研究室
EDAツールを共同利用できるセンタが必要．	国立大学，IC/LSI設計系研究室
①企業の機密主義，②研究室の狭さ，③研究費のなさで産学連携は難しい．	私立大学，IC/LSI設計系研究室
大学のシーズをよく理解したうえで，企業を紹介してくれるコーディネータの役割が重要．	私立大学，ロボット/メカトロ系研究室

● 産学連携に関して：現状への意見や提言

意見	回答者
短期的に成果を求める風潮は疑問．大学の本来の使命は学問の継承と水準の維持，向上．産学連携の名の下になんでも許され，本来の使命がおろそかになっている．	公立大学，コンピュータ系研究室
企業の学生青田刈りが過激で，博士課程レベル（欧米並みの高度な専門教育レベル）の人材育成が困難．一方で，企業からの研究依頼が増加し，企業側でも勉強不足の深刻化が心配．企業側と大学側のバランスを維持する政策，少子高齢化社会に向けた技術力維持の政策が急務．	国立大学，ミックスト・シグナル系研究室
米国のITベンチャはライフタイムが短く，ある程度の利益を上げたら売却するのも成功モデル．日本はベンチャがすべて大企業に成長することを期待しているが，無理．一般的着陸のモデルがなく，ベンチャを始めた教員は永続的に関与せざるを得ないので，研究をやりたい教員は日本ではベンチャに手を出せない．	私立大学，マイクロプロセッサ設計系研究室
Problem Based Leaning（PBL；問題発見型学習）やディプロマ（プロジェクト参加型就業実習）などの長期インターンシップ，企業社員による大学での講義（たとえば，Sun Microsystems社員が講師を務める米国University of San Joseのような形式）．これらを通して，企業の実践的な面と大学の理論的な面の相乗効果を期待したい．	私立大学，半導体プロセス系研究室

11%，9%，5%だったので，いずれも増加傾向と言えるでしょう．

また，各研究室からのベンチャ起業の実績や予定についても質問しました．**図17～図19**に結果を示します．起業の実績では，3社を起業した研究室が一つ，2社を起業した研究室が二つ，1社を起業した研究室が六つあり，合わせて13社が起業済みです．起業の予定については，1社を起業準備中の研究室が三つありました．起業後または起業準備中に中断・中止したことのある研究室は一つありました．

さらに，起業したベンチャの社名（掲載許可をいただいた8社）を**表2**に示します．

● 組み込みシステム，無線に大学の研究テーマがシフト（研究テーマのキーワード）

各研究室の研究テーマに近いキーワード（複数可）を，キーワード群の中から選んでもらいました．結果を**図20**に紹介します．今回もっとも多かったのはIC/LSI設計で，次いで組み込みシステム，無線，設計ツール/CAD，ディジタル信号処理，ネットワーク，マイクロプロセッサ設計，高周波の順となっています．**図21**のように，これらの八つのキーワードはこれまでの調査でも上位に入っていました．中でもIC/LSI設計は4年間ずっと1位を占めています．

今回の特徴は組み込みシステムが上位に入ってきたこと，無線が上昇傾向を続けていることなどがあげられます．

また，各研究室が提供できる技術シーズの一部（掲載許可をいただいたものの抜粋）を**表3**に示します．**表1**に紹介した業績の事例と合わせて，最近のエレクトロニクス系研究室の活動の一端としてご覧ください．

産学連携に関して，企業の要望や現状への意見，政策的提言などを自由に書いていただきました．掲載してもよいものについて，**表4**に抜粋して紹介します．

みやざき・ひとし
(有)宮崎技術研究所